Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol. 10 175—188 München, 31. 12. 1970

# Die Molluskenfauna der oberhelvetischen bis untertortonen brackischen und ausgesüßten Teile der Kohlenbohrungen zwischen Trostberg a. d. Alz und Tittmoning a. d. Salzach (Oberbayern)

Von W. RICHARD SCHLICKUM, Hattingen-Oberelfringhausen[1])

Mit 1 Tabelle und Tafel 3

Zusammenfassung

Die Kohlebohrungen, welche 1952—1955 in Oberbayern im Gebiet zwischen Trostberg a. d. Alz und Tittmoning a. d. Salzach unter der geologischen Leitung von Dr. FRANZ TRAUB (München) durchgeführt wurden, ergaben Sedimente der Oberen Brackwassermolasse und der Oberen Süßwassermolasse mit 21 Molluskenarten, von welchen 2 neu zu beschreiben waren. Eine Grenze zwischen den beiden Schichtpaketen läßt sich örtlich, jedenfalls aus malakologischer Sicht, nicht ziehen. Eine völlig synchrone Grenze kann wegen des gleitenden Fortschreitens des Aussüßungsvorgangs zum Meere hin nicht bestehen.

Von den 21 Molluskenarten entfallen 2 auf marine, 8 auf Brackwasser-, 8 auf Süßwasser- und 3 auf Landschneckengattungen. Die beiden, marinen Gattungen angehörenden Arten *Cerastoderma traubi* n. sp. und *Siliqua suevica* MAYER weisen schon deshalb auf die Zugehörigkeit der Brackwassermolasse zu den Kirchberger Schichten hin, weil solche Arten, wenn man von Teredininiden absieht, in den Oncophoraschichten Niederbayerns nicht (mehr) auftreten. Den gleichen Hinweis geben mindestens 5 von den 8 Brackwasserarten, weil sie für das Schwäbisch-Oberbayerische Brackwasserbecken endemisch waren.

Im Zeitpunkt der Ablagerung der ausgesüßten Teile muß die Vertümpelung des Gebietes im Zuge des Aussüßungs- und Verlandungsvorgangs schon sehr weit fortgeschritten gewesen sein.

## 1.

In den Jahren 1952 bis 1955 wurden im Gebiet zwischen Trostberg a. d. Alz und Tittmoning a. d. Salzach im Auftrage einer Arbeitsgemeinschaft der Kalkstickstoffwerke Trostberg und der Wackerwerke in Burghausen unter der geologischen Leitung von Regierungsdirektor Dr. FRANZ TRAUB (München) 90 Tiefbohrungen

[1]) Dr. W. RICHARD SCHLICKUM, 432 Hattingen-Oberelfringhausen, Höhenweg 17.

ausgeführt, welche der Aufsuchung hochwertiger Braunkohlen dienten. Hierbei wurden auch brackische Schichten, die nach oben in Süßwasserschichten übergehen, mit einer Molluskenfauna erbohrt, welche aus stratigraphischen Gründen von besonderer Bedeutung ist: Sie erlaubt die Beantwortung der Frage, ob es sich auch in unserem Gebiet ebenso, wie ich dies für das benachbarte westliche Chiemseegebiet bereits nachgewiesen habe (SCHLICKUM im Druck, a) und daher zu vermuten war, um Kirchberger Schichten handelt oder nicht[2]).

Regierungsdirektor Dr. TRAUB hatte die Liebenswürdigkeit, mir die Bearbeitung des Molluskenmaterials der brackischen bis ausgesüßten Horizonte zu übertragen. Ich möchte mich auch an dieser Stelle hierfür recht herzlich bedanken.

Außerdem gilt mein Dank Professor Dr. DEHM, Dr. ZÖBELEIN und der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie für die Mitwirkung bei der Präparation, die Anfertigung der Lichtbilder und die Zusammenstellung der Tafeln.

Das Material befindet sich in der Bayerischen Staatssammlung unter der Sammelnummer 1969 V.

## 2.

Die Untersuchung ergab folgende Brack- und Süßwassermollusken- und eingeschwemmte Landschneckenarten:

### *Theodoxus cyrtocelis* (KRAUSS).
Taf. 3, Fig. 1

1852 *Neritina cyrtocelis* KRAUSS, Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb., 8: 145.
1929 *Theodoxus (Theodoxus) cyrtocelis,* — WENZ, Foss. Catal., I (43): 2991.
1964 *Theodoxus (Theodoxus) cyrtocelis,* — SCHLICKUM, Arch. Moll., 93: 4—5, Taf. 1, Fig. 3—6.

Die in den Kirchberger Schichten und den Oncophoraschichten Niederbayerns ziemlich weit verbreitete Art fand sich nur in e i n e m Stück in Geisselfing 1 Teufe 167 m.

[2]) Das Miozän baut sich im Untersuchungsraum nach TRAUB (briefliche Mitteilung vom 22. 1. 1970) aus folgenden Schichtgliedern auf:

| | | |
|---|---|---|
| Sarmat | Süßwasserschichten (OSM) | vorwiegend tonige Mergel mit Kalkkonkretionen, untergeordnete Sande z. T. mit Hangendschotter. |
| Torton | | Braunkohle |
| | | Liegendschotter |
| | | Bunte Tonserie |
| Helvet | Obere Meeresmolasse (OMM) | brackische Schichten |
| | | hochmarine Schichten (Schlier) |

Die Seltenheit der Art in unserem Gebiet dürfte darauf beruhen, daß sie ihre Lebensbedingungen — besonders sauerstoffhaltiges Wasser in Flüssen und Seen mit Wellenschlag — durchweg nicht mehr angetroffen hat.

### *Hydrobia semiconvexa* Sandberger
Taf. 3, Fig. 2

1874 *Hydrobia semiconvexa* Sandberger, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 561.
1926 *Hydrobia semiconvexa,* — Wenz, Foss. Catal., I (32): 1931 part.
1960 *Hydrobia semiconvexa,* — Schlickum, Arch. Moll., **89**: 210, Taf. 18, Fig. 9.
1966 *Hydrobia semiconvexa,* — Schlickum, Arch. Moll., **95**: 323, Taf. 12, Fig. 6—8.

Die Art war bisher nur aus den Kirchberger Schichten (Congerienhorizont) des Jungholzes von Leipheim bei Günzburg sicher bekannt. Alle weiteren Angaben (vgl. Wenz 1926: 1933) bedürfen der Nachprüfung (Schlickum 1966: 323).

Es fanden sich nur einige kleinwüchsige Stücke, ± stark in das Material eingebettet, am besten erhalten in den Bohrungen Törring 1 Teufe 53, 6—57,0 und Kettenberg 1 Teufe 154,5 m.

### *Nematurella* sp.
Taf. 3, Fig. 3

Das gleiche Bohrkernstück von Kettenberg 1 enthält einige sehr kleine, nicht ausgewachsene, Stücke, welche zur kleinen Artengruppe der Gattung *Nematurella* Sandberger gehören.

### *Bithynia glabra* (Zieten)
Taf. 3, Fig. 4

1830 *Cyclostoma glabrum* Zieten, Verst. Wüttemb.: 42, Taf. 31, Fig. 9.
1874 *Bythinia gracilis* Sandberger, Land- u. Süßw. Coch. Vorwelt: 561. Taf. 28, Fig. 16.
1928 *Bulimus glabrus,* — Wenz, Foss. Catal., I (38): 2239.
1966 *Bithynia glabra,* — Schlickum, Arch. Moll., **95**: 324, Taf. 12, Fig. 22.

Während sich nur wenige Gehäusebruchstücke fanden (so in Freutmoos Teufe 188,2 m), sind Deckel verhältnismäßig häufig (besonders zahlreich abgelagert auf dem Bohrstück Wiesmühl 2 Teufe 91 m).

### *Ctyrokya zoebeleini* n. sp.
Taf. 3, Fig. 5—6

D i a g n o s e : Eine mittelmäßig große, recht schlanke Art der Gattung Ctyrokya Schlickum mit etwa 6 Umgängen, von denen der letzte etwas über 2/3 der Gehäusehöhe ausmacht, und oben ziemlich spitz gewinkelter und genähert schmaleiförmiger Mündung.

B e s c h r e i b u n g : Gehäuse klein, festschalig, hoch-eikegelförmig; Apex spitz; Gewinde erhoben; etwa 6 fast flache, durch eine seichte Naht getrennte Umgänge mit feinen Spiralreifen und -rillen; Endwindung groß, etwas über 2/3 der Gehäusehöhe, gerundet, ungenabelt; Mündung genähert schmal-eiförmig, oben ziemlich spitz gewinkelt, innen durch Verjüngung des Außenrandes leicht erweitert; Mundrand deutlich zusammenhängend, aber nicht gelöst; Außenrand einfach, unten

leicht vorgezogen; Spindel fast gerade, leicht schwielig verdickt, glatt, umgeschlagen, mit dem Unterrand einen abgerundeten Winkel bildend.

Die Rillen und Reifen sind beim Typus an einigen Stellen deutlich zu erkennen.

Maße des Typus (in mm): H = 5,4; Br = 3,1; HMdg = 2,2;
BrMdg = 2,2

Stratum typicum: Miozän, Oberhelvet, Brackwassermolasse, Kirchberger Schichten.

Locus typicus: Bohrung SW 13 Harmoning 1, Teufe 48 m.

Material: Holotypus: Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie 1969 V 13; Paratypen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SW 13 | Harmoning 1 | 48,0 | m | 1969 V 14 |
| SW 35 | Stalling 1 | 196,3—199,3 | m | 1969 V 87 |
| SW 37 | Gengham 1 | 146,0 | m | 1969 V 103 |
| SW 39 | Mauerham | 68,2 | m | 1969 V 110 a—b |

Ableitung des Namens: Ich benenne die Art nach dem Oberkonservator der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie Dr. Hans Zöbelein.

Beziehungen: Die Art steht *C. hoelzli* (Schlickum) aus den unteren Oncophoraschichten Niederbayerns (Schlickum & Strauch 1968: 327) am nächsten, mit welcher sie auch in ihren Ansprüchen an den Lebensraum — etwa pliohalines Brackwasser mit *Rzehakia* und Cardiiden — übereinstimmt. Sie unterscheidet sich von *hoelzli* vor allem durch die größere Schlankheit, den größeren Anteil der Mündung an der Gehäusehöhe und die schmale Form der Mündung.

### *Melanopsis impressa impressa* Krauss
Taf. 3, Fig. 7

1852 *Melanopsis impressa* Krauss, Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb., 8: 143, Taf. 3, Fig. 3.
1874 *Melanopsis impressa*, — Sandberger, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 558, Taf. 31, Fig. 8.
1928 *Melanopsis impressa impressa*, — Wenz, Foss. Catal., 1 (40): 2746.
1964 *Melanopsis impressa impressa*, — Schlickum, Arch. Moll., 93: 11—12, Taf. 2, Fig. 23—25.

Entsprechend ihrer weiten Verbreitung in der süddeutschen Brackwassermolasse tritt die Stammform *impressa* in den Bohrkernstücken nicht selten auf.

### *Stagnicola (Stagnicola) armaniacensis* (Noulet)

1857 *Limnea armaniacensis* Noulet, Coq. foss. Sud-Ouest France: 22.
1874 *Limneus ? armaniacensis*, — Sandberger, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 581, Taf. 28, Fig. 35.
1923 *Galba (Galba) armaniacensis*, — Wenz, Foss. Catal., I (21): 1351.

Ein nur aus wenigen Anfangswindungen bestehendes Gehäuse Bohrung Wiesmühl 1 Teufe 82,8—83,0 m dürfte zu dieser häufigen Süßwasserart gehören.

### *Stagnicola (Stagnicola) praebouilleti* SCHLICKUM
Taf. 3, Fig. 8—9

1964 *Stagnicola (Stagnicola ?) bouilleti,* — SCHLICKUM, Arch. Moll., 93: 14, Taf. 2, Fig. 32 [non MICHAUD].
1970 *Stagnicola (Stagnicola) praebouilleti* SCHLICKUM, Arch. Moll., 100: 92.

Die Art ist von mir für das außergewöhnlich lang ausgezogene und schlanke *Stagnicola*-Material aufgestellt worden, welches den obersten Horizont der Oncophoraschichten Niederbayerns, die Lakustrischen Schichten, kennzeichnet, nachdem es von mir zunächst als *bouilleti* (MICHAUD) angesehen worden war (vgl. SCHLICKUM 1964 und SCHLICKUM & STRAUCH 1968). Ich habe außerdem mit Vorbehalt einen Steinkern mit etwas gewölbteren Umgängen zur Art gestellt, welcher mit einem Gesteinsbrocken aus den tortonen Silvanaschichten in der quartären Kiesgrube von Zwiefaltendorf (Württemberg) abgelagert worden ist (SCHLICKUM 1970: 92). Weiteres war über die Art bisher nicht bekannt geworden.

Unter diesen Umständen ist das Auftreten dieser eigentümlichen Art in 2 Bohrkernen (Wiesmühl 1 Teufe 82,2—83,0 und Unteröd 1 Teufe 111,8—112,2 m) besonders bemerkenswert, zumal das Material mit dem aus den Lakustrichen Schichten Niederbayerns genau übereinstimmt.

Da Süßwassermollusken — im Gegensatz zu den nicht selten endemisch auftretenden Brackwassermollusken — im allgemeinen weiträumig verbreitet zu sein pflegen, war die Art auch für die Kirchberger Schichten zu erwarten. Daß sie bisher nicht angetroffen worden ist, muß an den besonderen ökologischen Ansprüchen liegen, welche sie offenbar gestellt hat: Sie hat, wie das auch für die Gattung außergewöhnlich lang ausgezogene und schlanke Gehäuse zeigt, extreme Stillwasser bewohnt.

### *Radix (Radix) socialis dilatata* (NOULET)

1852 *Limnaeus subovatus,* — KRAUSS, Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb., 8: 138 [non ZIETEN].
1854 *Limnaea dilatata* NOULET, Mém. Coq. foss. Sud-Ouest France: 107.
1874 *Limneus dilatatus,* — SANDBERGER, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 580, Taf. 28, Fig. 24.
1923 *Radix (Radix) socialis dilatata,* — WENZ, Foss. Catal., I (21): 1277.

Es fand sich nur ein sehr juveniles, nur aus wenigen Anfangswindungen bestehendes Stück (Mühlham Teufe 112,0 m) sowie ein großes Bruchstück, das zur Art gehören dürfte.

### *Planorbarius cornu* (BRONGNIART)
Taf. 3, Fig. 10

1810 *Planorbis cornu* BRONGNIART, Ann. Mus. Hist. nat. Paris, 15: 371, Taf. 22, Fig. 6.
1873 *Planorbis cornu,* — SANDBERGER, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 347, Taf. 18, Fig. 12.
1923 *Coretus cornu,* — WENZ, Foss. Catal., 1 (22): 1426.

Die Art erscheint nicht selten, aber nur vereinzelt in einigermaßen vollständig erhaltenen Stücken.

### *Gyraulus trochiformis applanatus* (THOMAE)

1845 *Planorbis applanatus* THOMAE, Jb. Nassau. Ver. Naturk., 2: 150.
1874 *Planorbis (Gyrorbis) declivis,* — SANDBERGER, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 491, Taf. 25, Fig. 9.
1916 *Gyraulus applanatus,* — GOTTSCHICK & WENZ, Nachr. Bl. dtsch. malak. Ges., 48: 103, Abb. 1.
1923 *Gyraulus (Gyraulus) trochiformis applanatus,* — WENZ, Foss. Catal., I (22): 1579.

Auch die Art *Gyraulus trochiformis* (STAHL) ist nicht selten. Sie tritt zwar nicht auf so vielen Bohrteilen auf wie *Planorbarius cornu*, dafür aber um so individuenreicher.

Die Form entspricht im wesentlichen *applanatus* (THOMAE).

### *Ancylus wittmanni* SCHLICKUM
Taf. 3, Fig. 11—13

1964 *Ancylus wittmanni* SCHLICKUM, Arch. Moll., 93: 15—17, Taf. 2, Fig. 36—38.
1966 *Ancylus wittmanni,* — SCHLICKUM, Arch. Moll., 95: 326—327, Taf. 13, Fig. 29.
*Ancylus wittmanni,* — SCHLICKUM, Geol. Bavarica, im Druck a.

Die aus oligohalinen bis völlig ausgesüßten Teilen der Oncophoraschichten Niederbayerns von mir beschriebene Süßwasserart ist inzwischen (SCHLICKUM 1966, im Druck a, b), wie nicht anders zu erwarten, auch von verschiedenen Punkten der Kirchberger Schichten bekannt geworden. Sie liegt nunmehr auch aus unserem Gebiet aus mehreren Bohrungen in Einzelstücken vor.

In Allmoning 1 Teufe 72,3—72,5 m fanden sich 3 aufsitzende Gehäuse, welche in ihren freiliegenden Gehäuseteilen in jeder Weise dem Material entsprechen, welches ich (1964: 16, Taf. 2, Fig. 38) aus Niederbayern als „Gundlachienform" von *Ancylus wittmanni* aufgeführt und beschrieben habe: Die Schalen sind auffallend klein, flach und schmal; der Apex ist auffallend stark dem Hinterrand genähert. Da unter diesen Umständen auch die Bodenplatte (Septum) zu erwarten war, welche die niederbayerischen Stücke alle besitzen, ist ein Stück von einem Präparator der Bayerischen Staatssammlung aufpräpariert worden. Das Stück ist hierbei leider weitgehend zerbrochen. Der in Kunststoff eingebettete Gehäuserest zeigt Ansätze, welche Überbleibsel der Bodenplatte darstellen dürften.

Es muß noch einer besonderen demnächstigen Prüfung überlassen bleiben, ob die Ansicht von GOTTSCHICK (1920: 175—177) und WENZ (1923: 1696—1697), daß es sich bei unseren Ancyliden mit Septen um Trockenheitsformen einer *Ancylus*-Art handelt, überhaupt zutrifft, oder ob es sich nicht um Arten einer anderen Gattung (dann nicht *Gundlachia* L. PFEIFFER!) handelt. Es fällt für unsere Schichten (auch die Oncophoraschichten Niederbayerns) jedenfalls auf, daß eine dem sonstigen Habitus entsprechende *Ancylus*-Art fehlt.

### *Klikia (Klikia)* cf. *giengensis* (KLEIN)

Unter den eingeschwemmten Landschnecken befinden sich einige sehr verdrückte Stücke einer *Klikia (Klikia)* sp., von denen eins die Mündungsausbildung zeigt (Mühlham 1 Teufe 126,5 m).

### *Tropidomphalus (Pseudochloritis)* cf. *incrassatus* (Klein)

Ein weiterer sehr verdrückter und außerdem auch stark beschädigter Rest einer eingeschwemmten Landschnecke könnte zu *Tropidomphalus (Pseudochloritis) incrassatus* (Klein) gehören.

### *Cepaea silvana* (Klein)
Taf. 3, Fig. 14

1853 *Helix silvana* Klein, Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb., **9**: 205, Taf. 5, Fig. 2.
1874 *Helix (Macularia) sylvana*, — Sandberger, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 592, Taf. 29, Fig. 13.
1923 *Cepaea silvana*, — Wenz, Foss. Catal., **1** (18): 667.
1929 *Megalotachea silvana*, — Pfeffer, Geol. palaeont. Abh., (NF) **17** (3): 173.

Auch von dieser Landschneckenart liegt kein vollkommen einwandfreies Material vor. Es fanden ich aber neben Anfangswindungen und Bruch 2 einigermaßen vollständig erhaltene Stücke (Unteröd 1 Teufe 115,0—115,1 und Sieberöd 1 Teufe 159,4 m) vor, welche ich glaube, zur Art stellen zu können.

### *Congeria amygdaloides* Dunker
Taf. 3, Fig. 15—16

1848 *Congeria amygdaloides* Dunker, Palaeontogr., **1** (4): 162, Taf. 21, Fig. 8—9.
1852 *Dreissena amygdaloides*, — Krauss, Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemb., **8**: 145 bis 146.
1874 *Dreissenia amygdaloides*, — Sandberger, Land- u. Süßw. Conch. Vorwelt: 557, Taf. 31, Fig. 5.
1964 *Congeria amygdaloides*, — Schlickum, Arch. Moll., **93**: 25—26.
1966 *Congeria amygdaloides*, — Schlickum, Arch. Moll., **95**: 328, Taf. 13, Fig. 32—37.
*Congeria amygdaloides*, — Schlickum, Geol. Bavarica, im Druck a.

Die Kirchberger Schichten kennzeichnende Art tritt bis in die fast ausgesüßten Teile ziemlich allgemein und einheitlich in ± etwas kleinwüchsigen (leicht verkümmerten) Stücken auf.

### *Cerastoderma traubi* n. sp.
Taf. 3, Fig. 17—21

D i a g n o s e : Eine kleinwüchsige Art der Gattung *Cerastoderma* Poli mit sehr gewölbten, ungleichseitigen Klappen von abgerundet genähert-rechteckigem (fast quadratischem) Umriß, sehr kräftigem (dominierendem) Wirbel, etwa 20 gerundeten, mit perlenschnurartig dicht aneinander gereihten Schuppen besetzten, schmalen Rippen mit schmalen Zwischenräumen und leicht reduziertem Schloß.

B e s c h r e i b u n g : S c h a l e klein, mäßig dickschalig, nicht klaffend; Umriß einem fast gleichseitigen, abgerundeten Rechteck genähert; Klappen etwas höher als breit, stark so gewölbt, daß vom Wirbel zum Hinterrand ein breiter Buckel läuft, von dem das Vorder- und das Hinterfeld, letzteres unter Bildung eines stumpfen Kieles, abfallen; Wirbel verhältnismäßig groß und kräftig, aus dem Umriß breit heraustretend, nach vorne abgedreht; Vorder- und Hinterrand stark abfallend; Unterrand dort, wo der Buckel auf ihn ausläuft, zugespitzt; auf der Oberseite der Klappen etwa 20 gerundete, mit perlenschnurartig dicht aneinander gereihten Schuppen besetzten, schmalen Rippen mit noch schmaleren Zwischenräumen;

Innenseite im wesentlichen glatt, jedoch am Rande mit Kerben, welche den Rippen entsprechen; 2 Muskeleindrücke.

Schloß klein; Schloßleiste ziemlich schmal, leicht gebogen; Wirbel etwa an der inneren Grenze des ersten Drittels aufsitzend; in beiden Klappen je 2 kleine knotenförmige Kardinalzähne und 1 vorderer und hinterer Seitenzahn. In der rechten Klappe vorderer Seitenzahn noch beilförmig, aber etwas verlängert, hinterer ähnlich, aber noch stärker verlängert; in der linken Klappe vorderer Seitenzahn kurz beilförmig, hinterer lamellenförmig mit leichter Verdickung, dem Schalenrand eng anliegend.

Maße des Typus = linke Klappe (in mm); H = 10,4; L = 8,9;
$^1/_2$ Br = 4,3

Stratum typicum: Miozän, Oberhelvet, Brackwassermolasse, Kirchberger Schichten.

Locus typicus: Bohrung SW 13 Harmoning 1, Teufe 48 m.

Material: Holotypus: Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie 1969 V 11; Paratypen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| SW 13 | Harmoning 1 | 48,0 m; | 1969 V 12 und 15 a—c |
| SW 21 | Unteröd 1 | 168,0 m; | 1969 V 51 |
| SW 22 | Holzbrunn 1 | 211,0 m; | 1969 V 63 |
| SW 37 | Gengham 1 | 133,6—142,0 m; | 1969 V 107 |
| | | 142,6—148,6 m; | 1969 V 105 |
| | | 146,0 m; | 1969 V 102 |
| SW 39 | Mauerham 1 | 65,1— 69,8 m; | 1969 V 113 a—e |
| | | 68,0 m; | 1969 V |

Ableitung des Namens: Ich benenne die Art nach dem Leiter der Bohrung Regierungsdirektor Dr. FRANZ TRAUB (München).

Beziehungen: Die Art ist eine *Cerastoderma* POLI und nicht etwa eine *Limnopagetia* SCHLICKUM. Das Schloß ist zwar für *Cerastoderma* schon recht klein; auch zeigen die Seitenzähne bereits die Neigung, eine lamellenartige Form anzunehmen. Im ganzen gesehen ist das Schloß aber noch ein *Cerastoderma*-Schloß. Bei *Limnopagetia* sitzt der Wirbel in der Mitte der Schloßleiste.

Die Art steht vielleicht der von MAYER (1876: 177—178, Taf. 7, Fig. 5) nach einem Stück von Hüttisheim unweit Oberkirchberg leider recht unzureichend (ohne Kennzeichnung und Abbildung des Schlosses) als *Cardium reconditum* beschriebenen Cardiide verhältnismäßig nahe. Diese besitzt aber „Côtes rayonnantes, au nombre de 32, étroites, aplaties", welche auch auf der Figur zu erkennen sind.

### *Limnopagetia* cf. *kraussi* (MAYER)
Taf. 3, Fig. 22

Auf einigen Bohrkernstücken befinden sich stark flachgedrückte Klappen, welche zu der von MAYER (1876: 176—177, Taf. 7, Fig. 4) ebenfalls von Hüttisheim nach 2 Stücken als *Cardium kraussi* beschriebenen und mir mit einem doppelklappigen Stück aus Oberkirchberg (Sammlung SCHLICKUM M 112) vor liegenden Art gehören könnten.

Da das Schloß unbekannt (auch von MAYER nicht beschrieben worden) ist, kann die Zugehörigkeit zu *Limnopagetia* SCHLICKUM nur nach dem Erscheinungsbild der Klappen, insbesondere der Ausbildung des Wirbels, vermutet werden.

*Limnopappia schuetti* SCHLICKUM
Taf. 3, Fig. 23

1962 *Limnopappia schuetti* SCHLICKUM, Arch. Moll., **91**: 109—115, Abb. 1—2.
*Limnopappia schuetti*, — SCHLICKUM, Geol. Bavarica, im Druck a.

Die bis jetzt nur aus Kirchberger Schichten (Viviparenhorizont von Unterkirchberg, Ulpertinger Graben auf der Ratzinger Höhe, Bohrung Halfing B 1 Teufe 22—23 m) bekannt gewordene Art liegt in einer kleinen, leicht beschädigten und verdrückten, aber bestimmbaren rechten Klappe von Holzbrunn 1 Teufe 204,4 m vor. Außerdem fand sich eine gleiche (für sich alleine nicht sicher bestimmbare) kleine Klappe mit abgebrochenem Hinterteil in Törring 1 Teufe 100,5—104,0 m.

*Rzehakia partschi* (MAYER)
Taf. 3, Fig. 24—25

Die für Kirchberger Schichten typische Art tritt in den noch mäßig (pliohalin?) ausgesüßten Brackwassersedimenten nicht selten in ausgezeichnet erhaltenen (auch doppelklappigen) Stücken auf.

*Siliqua suevica* MAYER
Taf. 3, Fig. 26

1876 *Siliqua suevica* MAYER, J. de Conch., **24**: 179—180, Taf. 7, Fig. 7.

Auch diese Art ist von MAYER aus den Kirchberger Schichten von Hüttisheim beschrieben worden, wo sie „assez commun" gewesen sein soll. KRANZ (1904) erwähnt sie merkwürdigerweise auch von Hüttisheim nicht.

Es fand sich 1 doppelklappiges, in Todesstellung (SCHLICKUM 1964: 38; SCHLICKUM & STRAUCH 1968: 344) aufsitzendes, teilweise nur noch als Steinkern erhaltenes Stück in SW 37 Gengham, Teufe 130 m, welches mit der Beschreibung und Abbildung von MAYER gut übereinstimmt. Die vom Schloß zum Ventralrand verlaufende Verstärkungsleiste, welche für die aus dem marinen Bereich stammende Gattung kennzeichnend ist, ist gut zu erkennen.

Das Bohrkernstück zeigt noch eine linke Klappe von *Rzehakia partschi* (MAYER).

3.

Die Auswertung der Molluskenfauna führt zu folgenden stratigraphischen Ergebnissen:

1. Die Sedimente mit den Arten
   * *Hydrobia semiconvexa* SANDBERGER
   ** *Nematurella* sp.
   ** *Ctyrokya zoebeleini* n. sp.
   * *Melanopsis impressa impressa* KRAUSS
   * *Congeria amygdaloides* DUNKER
   *Cerastoderma traubi* n. sp.
   * *Limnopagetia* cf. *kraussi* (MAYER)
   * *Limnopappia schuetti* SCHLICKUM
   * *Rzehakia partschi* (MAYER)
   * *Siliqua suevica* MAYER

gehören zur Brackwassermolasse. Die mit * gekennzeichneten Arten sind Brackwasserarten. Bei den mit ** versehenen Arten weist die Gattung auf die Zugehörigkeit zum Brackwasser hin. Die Gattung *Cerastoderma* Poli, welche aus dem marinen Bereich stammt, geht auch ins Brackwasser.

2. Es handelt sich, wie zu erwarten war, um Kirchberger Schichten.

Die Brackwassergattungen *Congeria* Partsch, *Limnopappia* Schlickum und *Rzehakia* Korobkov, welche — wie alle einschlägigen Brackwassergattungen — in den Kirchberger Schichten und in den Oncophoraschichten Niederbayerns jeweils nur endemische Arten entwickelt haben, sind durch die K i r c h b e r g e r Arten *amygdaloides* Dunker, *schuetti* Schlickum und *partschi* (Mayer) vertreten. Die Gattung *Hydrobia* Hartmann erscheint nur mit der für die Kirchberger Schichten endemischen Art *semiconvexa* Sandberger.

Auch die Arten der aus dem marinen Bereich stammenden Gattungen *Cerastoderma* Poli und *Siliqua* Megerle von Mühlfeld weisen auf Kirchberger Schichten hin, weil im Gebiet der süddeutschen Oberen Brackwassermolasse, wenn man von Terediniden absieht, bisher nur in den Kirchberger Schichten Arten von aus dem marinen Bereich stammenden Gattungen überhaupt beobachtet worden sind. In den Oncophoraschichten Niederbayerns treten diese Gattungen nicht (mehr) auf. Außerdem ist die Art *S. suevica* Mayer bislang nur in den Kirchberger Schichten von Hüttisheim gefunden worden.

Schließlich dürfte auch die Art *Ctyrokya zoebeleini* n. sp. für Kirchberger Schichten sprechen; sie vertritt hier offenbar die niederbayerische Art *hoelzli* Schlickum.

3. Eine Grenze zur Oberen Süßwassermolasse kann aus malakologischer Sicht nicht gezogen werden.

Es läßt sich nur feststellen, wo die Brackwassermollusken aussetzen. Diese Erscheinung als solche braucht schon nicht unbedingt einer vollständigen Aussüßung zu entsprechen, da die Süßwasserarten durchweg eine Salinitätstolleranz bis zu etwa 3 ‰ vertragen, teilweise sogar wesentlich mehr (vgl. hierzu Schlickum 1964: 44 Fußnote 35 und die dort angegebene Literatur). Es ist daher immerhin denkbar, wenn auch nicht gerade wahrscheinlich, daß Sedimente, welche nur Süßwasserarten führen, oligohalin abgelagert sind.

Außerdem können bereits völlig ausgesüßte Teile die zeitlichen Äquivalente von noch brackischen Ablagerungen im Rahmen eines einheitlichen Aussüßungsvorgangs darstellen, wie dies für die Lakustrischen Schichten Niederbayerns nachgewiesen werden konnte (Schlickum 1964: 49; Schlickum & Strauch 1968: 378—379).

Darüber hinaus wird man eine räumlich vollkommen s y n c h r o n e Grenze zur Oberen Süßwassermolasse überhaupt nicht ziehen können, weil der Aussüßungs- und Verlandungsvorgang eine fortschreitende Bewegung vom Lande zum Meere mit dessen Einengung bedeutet, wie dies Schlickum & Strauch (1968, insbes.: 383 bis 386) für die Oncophoraschichten Niederbayerns aufgezeigt haben. Man wird daher die Grenze zur Oberen Süßwassermolasse — nicht synchron — dort suchen müssen, wo die Aussüßung abgeschlossen ist.

4.

In ökologischer Hinsicht ist das Ausbleiben einiger Arten von besonderer Bedeutung.

1. So fehlt in den brackischen Teilen die für die Kirchberger Schichten endemische (SCHLICKUM 1966: 327; im Druck a) und zugleich für alle bisher bekannt gewordenen Aufschlußgebiete auch nachgewiesene Muschel *Congeria clavaeformis* (KRAUSS). Ich habe mehrfach (1964: 39; 1966: 330) darauf hingewiesen, daß die Art höhere Ansprüche an den Salzgehalt des Wassers gestellt haben müsse als *C. amygdaloides* DUNKER. Diese Tatsache erklärt aber das Ausbleiben in unseren Bohrungen noch nicht, da *Rzehakia partschi* (MAYER) einen noch wesentlich höheren (pliohalinen?) Salzgehalt verlangt haben dürfte. Es müssen daher noch weitere ökologische Bedingungen gefehlt haben. Ich möchte annehmen, daß die Art weiträumige, aber verhältnismäßig ruhige Wasserverhältnisse benötigte. Sie dürfte, wie bereits ihre alles andere als stromlinienförmige Gestalt zeigt, sicherlich nicht, wie dies *Rzehakia partschi* (MAYER) konnte, im freien Brackwassermeer gelebt haben, sondern nur in der Lagune. Dies bestätigen auch Vergleiche mit der Fauna von Ober- und Unterkirchberg. Während dort *Rz. partschi* nur im untersten Horizont (Viviparenhorizont, SCHLICKUM 1963: 8) angetroffen wird, welcher im unmittelbaren Mündungsbereich eines Flusses in das Brackwassermeer abgelagert worden sein dürfte (vgl. hierzu SANDBERGER 1874: 554), tritt *Congeria clavaeformis* hier nur im Congerien- und Cardienhorizont zusammen mit *Theodoxus cyrtocelis* (KRAUSS), *Nematurella zilchi* SCHLICKUM, *Melanopsis impressa impressa* KRAUSS und *Unio eseri* KRAUSS auf.

2. In den ausgesüßten Teilen fehlen die auf großräumige Wasserverhältnisse — Flüsse und Seen — hinweisenden großwüchsigen Süßwassermuscheln der Gattungen *Unio* RETZIUS, *Margaritifera* SCHUMACHER und *Anodonta* LAMARCK. Die besondere Ansprüche an den Sauerstoffgehalt des Wassers stellende Kiemenschnecke *Theodoxus cyrtocelis* (KRAUSS) fand sich nur an einer Stelle und auch hier nur in einem Stück. Diese Tatsachen zeigen, daß der Zustand der Vertümpelung bereits weitgehend erreicht gewesen sein muß. In der gleichen Richtung liegt das Auftreten der auf extreme Stillwasserverhältnisse beschränkten Lymnaeide *Stagnicola (Stagnicola) praebouilleti* SCHLICKUM.

3. Schließlich fällt auf, daß an eingeschwemmten Landschnecken nur größere bis nicht ganz kleine, ± festwandige Arten abgelagert sind, also nur Arten, deren Gehäuse auch einen weiteren Transport noch verhältnismäßig gut überstehen können, und auch diese nur in den obersten Teilen des Bohrkernmaterials (hier dann teilweise sogar ausschließlich). Die ausgesprochen kleinen oder zerbrechlichen Arten der verlandenden, ausgesüßten Uferzone (Carychien, *Vertigo callosa* [REUSS] bzw. Succineen) und des Ufergebüsches fehlen völlig.

Diese Tatsache begründet den Schluß, daß die Verlandungszone des Festlandes noch verhältnismäßig weit entfernt gelegen haben muß. Es liegen insoweit Parallelen zum Bereich des Aussüßungshorizontes der Brackwassermolasse (Oncophoraschichten) Niederbayerns vor (vgl. SCHLICKUM 1964: 45; SCHLICKUM & STRAUCH 1968: 363), welche eine entsprechende Genese vermuten lassen[3]).

[3]) In Niederbayern erscheinen die Arten der Schlammgrenze und des Ufergebüsches erst in den völlig ausgesüßten Teilen der Lakustrischen Schichten (SCHLICKUM 1964: 49; SCHLICKUM & STRAUCH 1968: 379).

| Bohrung | m | *Siliqua suevica* Mayer | A. *Cerastoderma traubi* n. sp. | *Rzehakia partschi* (Mayer) | *Limnopappia schuetti* Schlickum | *Limnopagetia* cf. *kraussi* (Mayer) | *Congaria amygdaloides* Dunker | *Melanopsis impressa impressa* Krauss | *Ctyrokya zoebeleini* n. sp. | *Nematurella* sp. | B. *Hydrobia semiconvexa* Sandberger | *Ancylus wittmanni* Schlickum | *Gyraulus trochiformis applanatus* (Thomae) | *Planorbarius cornu* (Brongniart) | *Stagnicola praebouilleti* Schlickum | *Stagnicola armaniacensis* (Noulet) | *Radix socialis dilatata* (Noulet) | *Bithynia glabra* (Zieten) | C. *Theodoxus cyrtocelis* (Krauss) | *Cepaea silvana* (Klein) | *Tropidomphalus* cf. *incrassatus* (Klein) | D. *Klikia* cf. *giengensis* (Klein) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW 5 Allmoning 1 | 72,3 — 72,5 | | | | | | | | | | | 4) | | | | | | | | | | |
| SW 13 Harmoning 1 | 39,4 — 40,5 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 43,4 — 44,5 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 48 | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| SW 14 Torring 1 | 43,4 — 44,5 | | | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | |
| | 53,6 — 57,0 | | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | | |
| | 57 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100,5 —104,0 | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW 15 Wiesmuhl 1 | 82,8 — 83,0 | | | | | | | | | + | | | + | + | + | + | | | | | | |
| | 86,7 — 87,0 | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | 100,3 —100,4 | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | 116,5 | | | | | + | + | | | + | + | | + | | | | | | | | | |
| | 116,7 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| SW 16 Muhlham 1 | 112,0 | | | | | | | | | | | + | + | + | | | + | | | | | |
| | 126,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | 127,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (+) | | |
| | 132,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | 138,0 | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | 138,9 | | | | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | |
| SW 18 Wiesmuhl 2 | 91,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | | | |
| | 120,0 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW 19 Weiherhaus 1 | 106,9 —107,5 | | | + | | ? | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | 144,3 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW 20 Kettenberg 1 | 143,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| | 144,0 | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | |
| | 154,5 | | | | | | + | | | + | + | | | | | | | | | | | |
| SW 21 Unteröd 1 | 111,8 —112,2 | | | | | | | | | | | + | + | | + | | | | | | | |
| | 115,0 —115,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| | 135,5 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 135,6 | | | | | | | + | | | | | | + | | | | | | | | |
| | 138,02 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 138,7 —138,73 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 158,3 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 162,2 —165,3 | | | | | | + | | | | | + | + | | | | | | | | | |
| | 168,0 | | + | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 171,36—171,40 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW 22 Holzbrunn 1 | 171,0 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| | 204,4 | | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 204,5 | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | 206,9 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 208,6 | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 211,0 | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | 211,6 | | | | | | + | + | | | | | | + | | | | | | | | |
| SW 23 Mieswaidach 1 | 112,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + |
| | 138,70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (+) | | |
| | 138,75 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| | 144,25 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | (+) | | |
| | 150,65 | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| | 156,10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| | 156,40 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | (+) | | |
| | 104,21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (+) | | |
| | 185,0 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| SW 24 Sieberod 1 | 152,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (+) |
| | 159,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | | |
| SW 34 Sieberod 3 | 136,6 | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| SW 35 Stalling 1 | 152,5 —155,8 | | | | | | + | + | | ? | | | | | | | | + | | | | |
| | 155 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| | 164,3 | | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | |
| | 170,0 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 171,0 | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | | |
| | 184,2 —190,2 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 192,0 | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 196,3 —199,3 | | | | | + | + | | + | | | | | | | | | | | | | |
| SW 36 Freutmoos 3 | 177,0 | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| | 181,65 | | | | | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| | 188,20 | | | | | | | | | | | | + | | | | | + | | (+) | | |
| | 188,25 | | | | | | + | | | | | | + | + | | | | (+) | | | | |
| SW 37 Gengham 1 | 130,0 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 130,7 —133,7 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 133,6 —142,0 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 140,0 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 142,6 —148,6 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 143 | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 146 | | + | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| SW 39 Mauerham 1 | 65,1 — 69,8 | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 68,0 | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 68,2 | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | | |
| SW 42 Tyrbrunn 1 | 162,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | |
| SW 44 Geiselfing 1 | 149,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (+) | |
| | 165,2 —165,4 | | | | | | + | | | | | | | + | | | | | | | | |
| | 167,0 | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | + | | | |

Erklärung:
D. = eingeschwemmte Landschneckenarten
C. = Süßwasserarten
B. = Arten von Brackwassergattungen
A. = Arten von marinen Gattungen.

4) = Gundlachienform?

## Schriften

AMMON, L. von: Die Fauna der brackischen Tertiärschichten in Niederbayern. — Geogn. Jh., 1: 1—22, Kassel 1887.

GANSS, O.: Ergebnisse der Kohlenbohrungen B 1 — B 14 im Gebiet Endorf — Wasserburg/Inn — Obing. — Geol. Bavariva, 55: 290—309, München 1965.

GOTTSCHICK, F.: Die Land- und Süßwassermollusken des Tertiärbeckens von Steinheim am Aalbuch. — Arch. Moll., 52: 163—177, Frankfurt 1920.

KRANZ, W.: Stratigraphie und Alter der Ablagerungen bei Unter- und Oberkirchberg, südlich Ulm a. D. — Cbl. Mineral. Geol., 1904: 481—537, Stuttgart 1904.

KRAUSS, F.: Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller. — Jh. vaterl. Naturk. Württemberg, 8: 136—157, Stuttgart 1852.

MAYER, C.: Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs. — J. de Conch., 24: 168—180, Paris 1876.

PAPP, A.: Bemerkungen über Vorkommen und Variabilität der Bivalvengattung Oncophora. — Verh. geol. Bundesanst., 1955: 120—133, Wien 1955.

PAULUS, B.: Der tiefere Untergrund unter besonderer Berücksichtigung des von den Bohrungen Landstraße 1 und Pliening 101—105 erschlossenen Tertiärs (unter paläontologischer Mitarbeit von M. BROCKERT und W. HINSCH). — aus: Erl. Geol. Karte von Bayern 1: 25 000, Bl. 7736, Ismaning 9—53, München 1964.

PFANNENSTIEL, M.: Die Fauna der Kirchberger Schichten von Lohn, Randen. — S.-B. Heidelbg. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 1: 1—19, Heidelberg 1931.

RZEHAK, A.: Beiträge zur Kenntnis der Tertiär-Formation im Außeralpinen Becken von Wien. — Verh. naturf. Ver. Brünn, 21: 31—49, Brünn 1883.

RZEHAK, A.: Die Fauna der *Oncophora*-Schichten Mährens. — Verh. naturf. Ver. Brünn, 31: 142—192, Brünn 1893.

SANDBERGER, F. VON: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. — Wiesbaden 1870—1875.

SCHLICKUM, W. R.: Die Gattung *Nematurella* SANDBERGER. — Arch. Moll., 89: 203—213, Frankfurt 1960.

SCHLICKUM, W. R.: Die Gattung *Euchilus* SANDBERGER. — Arch. Moll., 90: 59—67, Frankfurt 1961.

SCHLICKUM, W. R.: Die Gattung *Limnopappia* n. gen. — Arch. Moll., 91: 109—115, Frankfurt 1962.

SCHLICKUM, W. R.: Die Molluskenfauna der Süßbrackwassermolasse von Ober- und Unterkirchberg. — Arch. Moll., 92: 1—10, Frankfurt 1963.

SCHLICKUM, W. R.: Die Molluskenfauna der Süßbrackwassermolasse Niederbayerns. — Arch. Moll., 93: 1—68, Frankfurt 1964.

SCHLICKUM, W. R.: Zur Gattung *Euchilus* SANDBERGER. — Arch. Moll., 94: 99—104, Frankfurt 1965.

SCHLICKUM, W. R.: Die Molluskenfauna der Kirchberger Schichten des Jungholzes bei Leipheim/Donau. — Arch. Moll., 95: 321—335, Frankfurt 1966.

SCHLICKUM, W. R.: Zur Molluskenfauna der Süßbrackwassermolasse Niederbayerns, 2. — Arch. Moll., 96: 175—179, Frankfurt 1967.

SCHLICKUM, W. R.: Was ist *Lymnea bouilleti* MICHAUD? Zur Molluskenfauna der Brackwassermolasse Niederbayerns, 3. — Arch. Moll., 100: 89—94, Frankfurt 1970.

SCHLICKUM, W. R.: Die Molluskenfauna der Kirchberger Schichten des Chiemsee-Gebietes (Tagesaufschlüsse der Ratzinger Höhe und Kohlenbohrungen B 1 — B 14 im Gebiete Endorf — Wasserburg/Inn — Obing). — Geol. Bavarica, im Druck, a.

SCHLICKUM, W. R.: Die Molluskenfauna der Kirchberger Schichten der Bohrung Pliening 101—104 (nö. München). — Geol. Bavarica, im Druck, b.

SCHLICKUM, W. R. & ČTYROKÝ, P.: Zur Systematik der miozänen Brackwassercardiiden. — Arch. Moll., 94: 105—110, Frankfurt 1965.

SCHLICKUM, W. R. & STRAUCH, F.: *Nematurella convexula* n. sp., — eine statistisch-ana-

lytisch begründete Art aus den Kirchberger Schichten des Jungholzes bei Leipheim/Donau. — Arch. Moll., 96: 169—174, Frankfurt 1967.

SCHLICKUM, W. R. & STRAUCH, F.: Der Aussüßungs- und Verlandungsprozeß im Bereich der Brackwassermolasse Niederbayerns. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 8: 327—391, München 1968.

STEPHAN, W.: Molassebecken. In: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 500 000. 2. Aufl., Bayer. Geol. Landesamt München: 178—195, München 1964.

WENZ, W.: Gastropoda extramarina tertiaria. — Foss. Catal., I. 4 Bände, Berlin, 1923 bis 1930.

WITTMANN, D.: Gliederung und Verbreitung der Süßbrackwassermolasse in Ost-Niederbayern. — Beih. Geol. Jb., 26: 48—95, Hannover 1957.

Tafel 3

Fig. 1: *Theodoxus cyrtocelis* (KRAUSS). x 4.
SW 44 Geisselfing 1 Teufe 167 m [1969 V 115].

Fig. 2: *Hydrobia semiconvexa* SANDBERGER. x 8.
SW 20 Kettenberg 1 Teufe 154,5 m [1969 V 46a].

Fig. 3: *Nematurella* sp. x 8.
SW 20 Kettenberg 1 Teufe 154,5 m [1969 V 46b].

Fig. 4: *Bithynia glabra* (ZIETEN), Operculum. x 8.
SW 18 Wiesmühl 2 Teufe 91,0 m [1969 V 42a].

Fig. 5—6: *Ctyrokya zoebeleini* n. sp. x 6.
SW 13 Harmoning 1 Teufe 48 m [Holotypus, 1969 V 13].

Fig. 7: *Melanopsis impressa impressa* KRAUSS. x 2.
SW 22 Holzbrunn 1 Teufe 211 m [1969 V 63a].

Fig. 8: *Stagnicola (Stagnicola) praebouilleti* SCHLICKUM. x 3.
SW 15 Wiesmühl 1 Teufe 82,8—83 m [1969 V 26].

Fig. 9: Desgl., juv. x 3.
SW 21 Unteröd 1 Teufe 111,8—112,2 m [1969 V 60].

Fig. 10: *Planorbarius cornu* (BRONGNIART). x 1.
SW 21 Unteröd 1 Teufe 135,6 m [1969 V 16].

Fig. 11: *Ancylus wittmanni* SCHLICKUM. x 10.
SW 16 Mühlham 1 Teufe 112 m [1969 V 39].

Fig. 12: Desgl. x 10. SW 14 Törring 1 Teufe 43,4—44,5 m [ 1969 V 16].

Fig. 13: Desgl. x 10.

Fig. 14: *Cepaea silvana* (KLEIN). x 1
SW 21 Unteröd 1 Teufe 115,0—115,1 m [1969 V 59].

Fig. 15—16: *Congeria amygdaloides* DUNKER. x 2.
SW 15 Wiesmühl 1 Teufe 116,5 m [1969 V 22].

Fig. 17—18: *Cerastoderma traubi* n. sp. x 3.
SW 13 Harmoning 1, 48 m Teufe, [Paratypus, 1969 V 12].

Fig. 19—21: *Cerastoderma traubi* n. sp. x 3.
SW 13 Harmoning 1, 48 m Teufe, [Holotypus, 1969 V 11].

Fig. 22: *Limnopagetia* cf. *kraussi* (MAYER). x 2.
SW 35 Stalling 1 Teufe 196,3—100,3 m [1969 V 87].

Fig. 23: *Limnopappia schuetti* SCHLICKUM. x 3.
SW 22 Holzbrunn 1 Teufe 204,4 m [1969 V 69].

Fig. 24: *Rzehakia partschi* (MAYER). x 2.
SW 37 Gengham 1 Teufe 140 m [1969 V 106].

Fig. 25: Desgl. x 2.
SW 37 Gengham 1 Teufe 130,7—133,7 m [1969 V 108].

Fig. 26: *Siliqua suevica* MAYER. x 1.
SW 37 Gengham 1 Teufe 130 m [1969 V 109].